

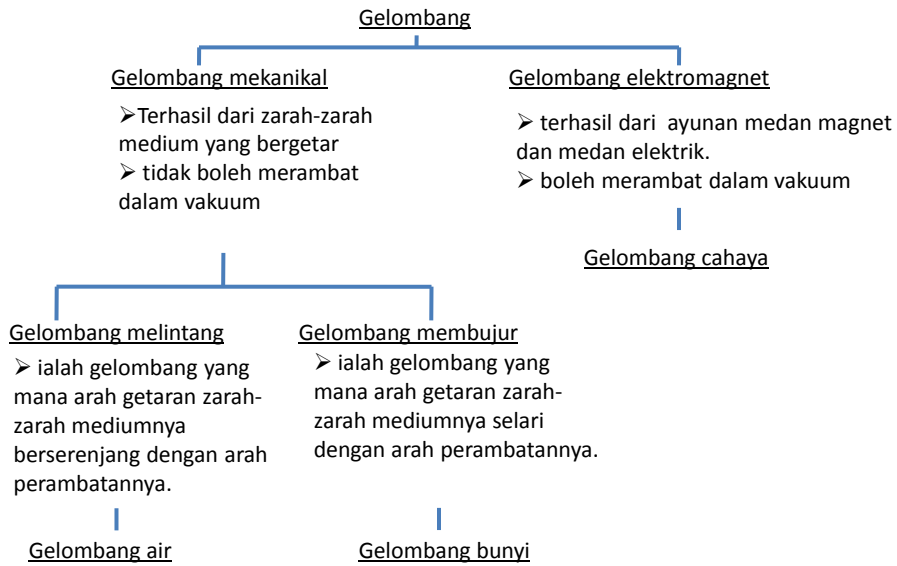
Hasil Pembelajaran

Di akhir pembelajaran, pelajar akan dapat :

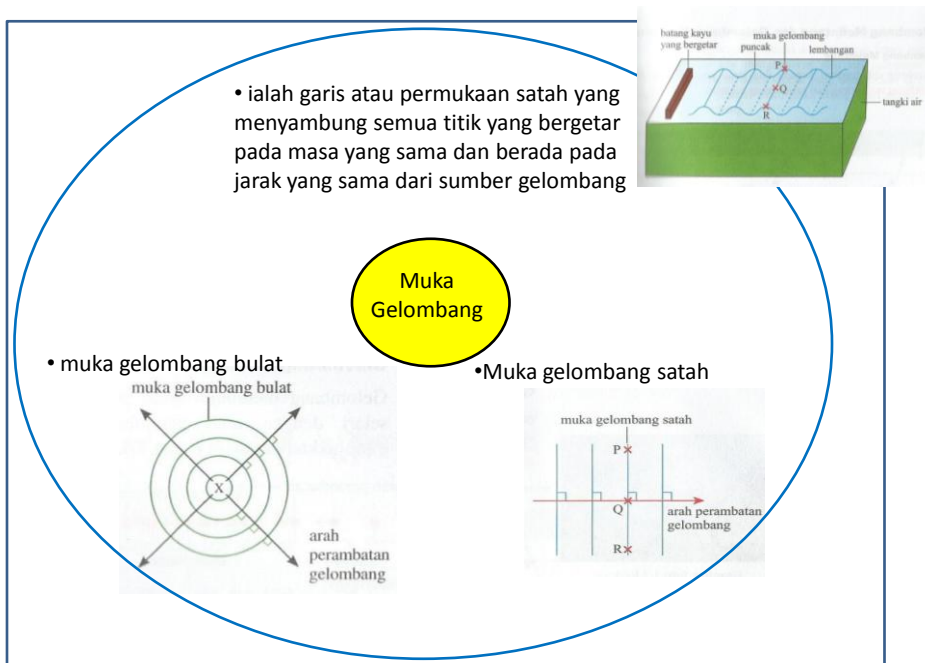
- menghuraikan maksud gerakan gelombang
- mengenal pasti bahawa gelombang memindahkan tenaga tanpa memindahkan jirim
- membandingkan gelombang melintang dengan gelombang membujur dengan memberi contoh setiap satunya.
- menyatakan apakah maksud muka gelombang
- menyatakan arah perambatan gelombang dan hubungannya dengan muka gelombang
- mendefinisi – i- amplitud
ii- tempoh
iii- frekuensi
iv- panjang gelombang
v- laju gelombang
- mengesahkan hubungan antara laju, panjang gelombang dan frekuensi
- menghuraikan perlembapan bagi suatu sistem ayunan
- menghuraikan resonans bagi suatu sistem ayunan.



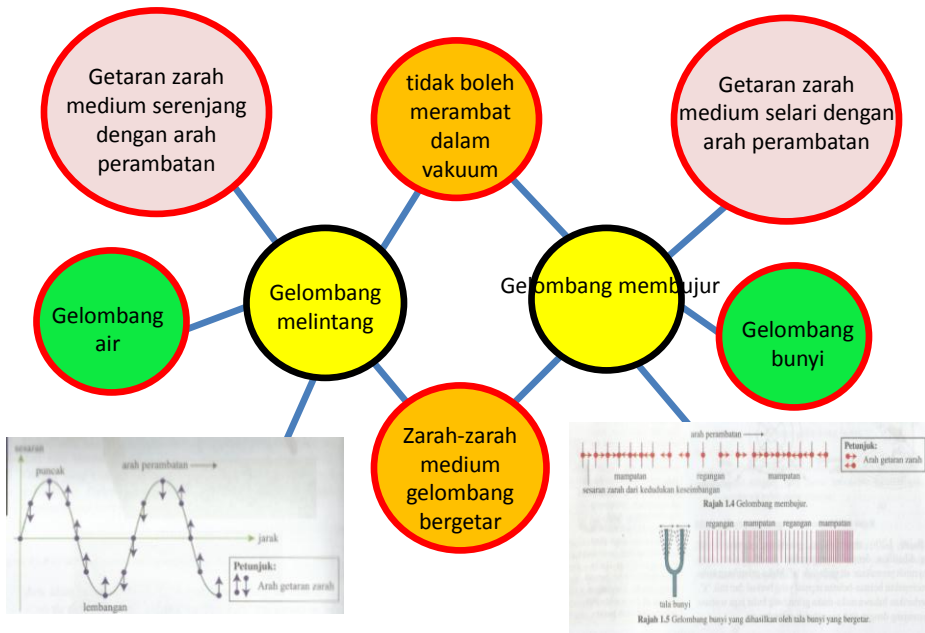
Peta bulatan : Gerakan gelombang



Peta Pokok : Jenis-jenis gelombang

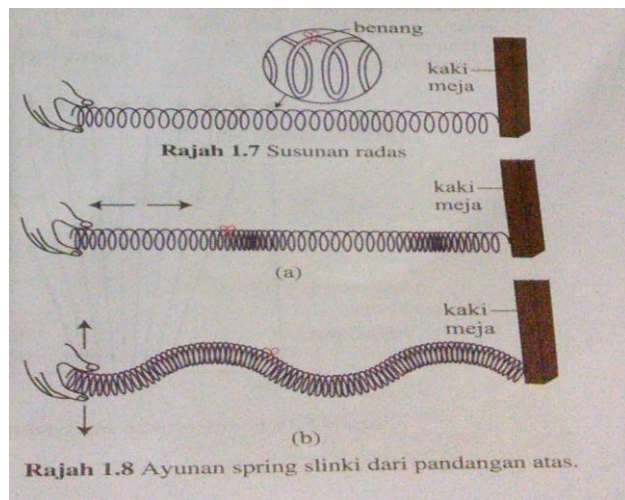


Peta Bulatan : Muka gelombang

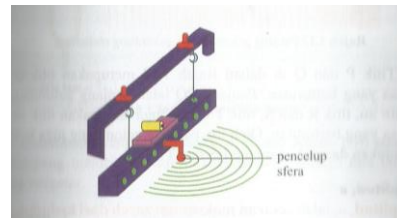
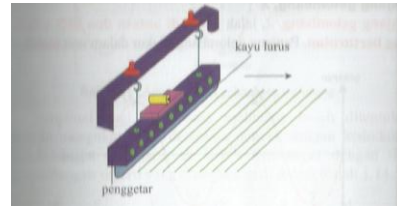
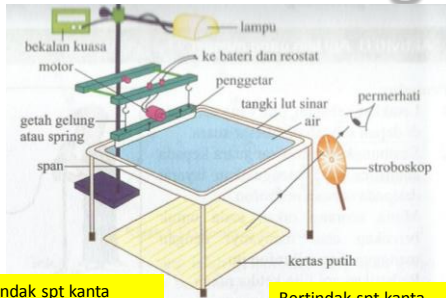


Peta Buih Berganda : Persamaan dan perbezaan gelombang melintang dengan gelombang membujur

Aktiviti 1: spring slinki

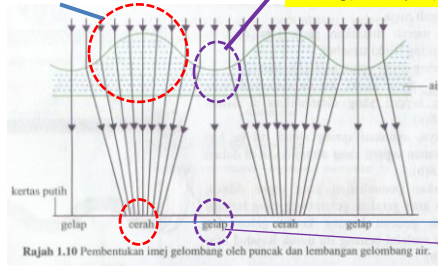


Tangki riak



Bertindak spt kanta cembung (menumpu)

Bertindak spt kanta cekung (mencapah)



Cerah = puncak

Gelap = lembangan

Rajah 1.10 Pembentukan imej gelombang oleh puncak dan lembangan gelombang air.

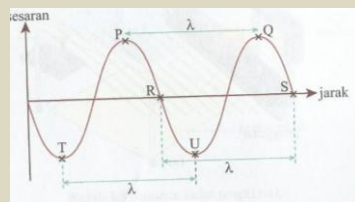
Panjang gelombang, λ

jarak antara puncak dgn puncak / lembangan dgn lembangan / 2 titik sefasa yang berturutan

Tempoh, T

Masa yang diambil untuk satu ayunan lengkap

Istilah dalam kajian gelombang



Frekuensi, f

Bilangan ayunan lengkap dalam 1 saat.

$$f = 1/T$$

Amplitud, a

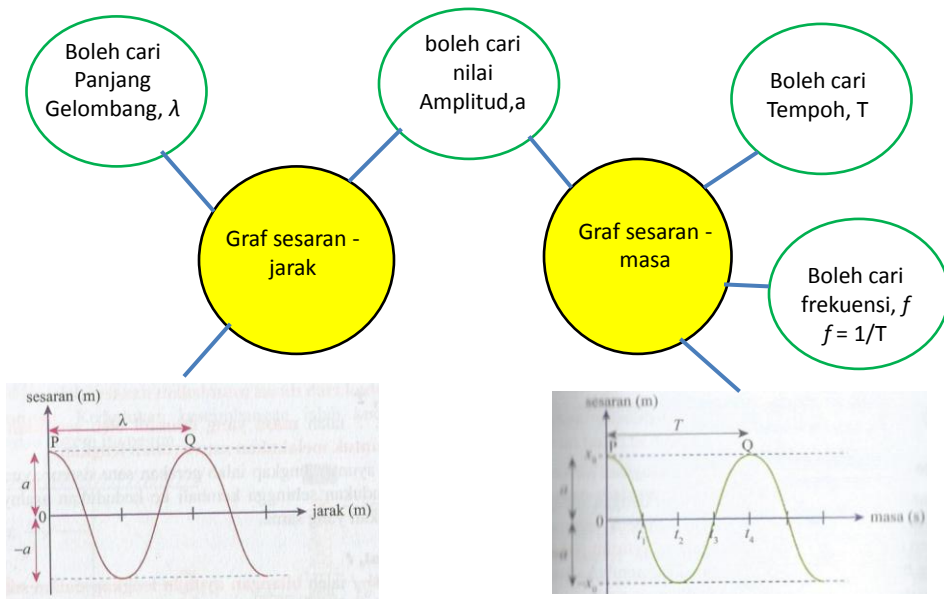
Sesaran Maksimum dari titik keseimbangan

Laju gelombang, v

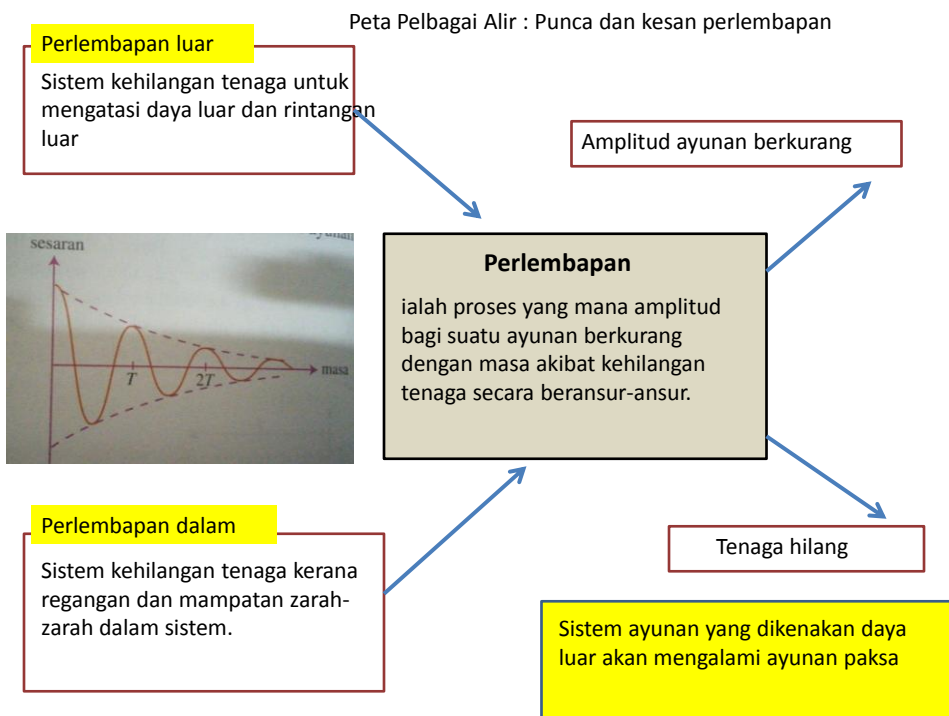
Jarak yang dilalui gelombang per unit masa.

$$v = f\lambda$$

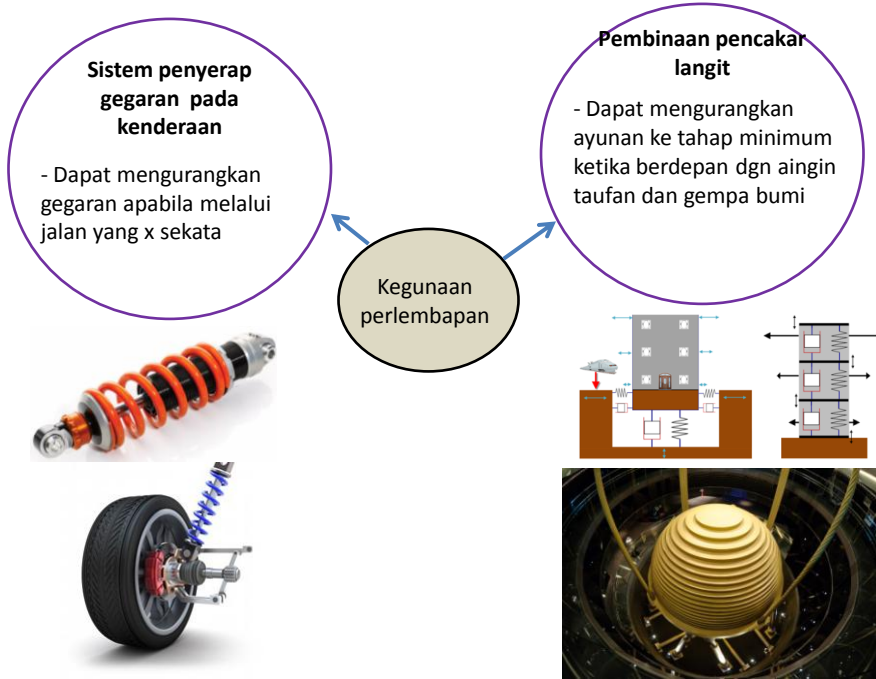
Peta Buih : Istilah dalam kajian gelombang



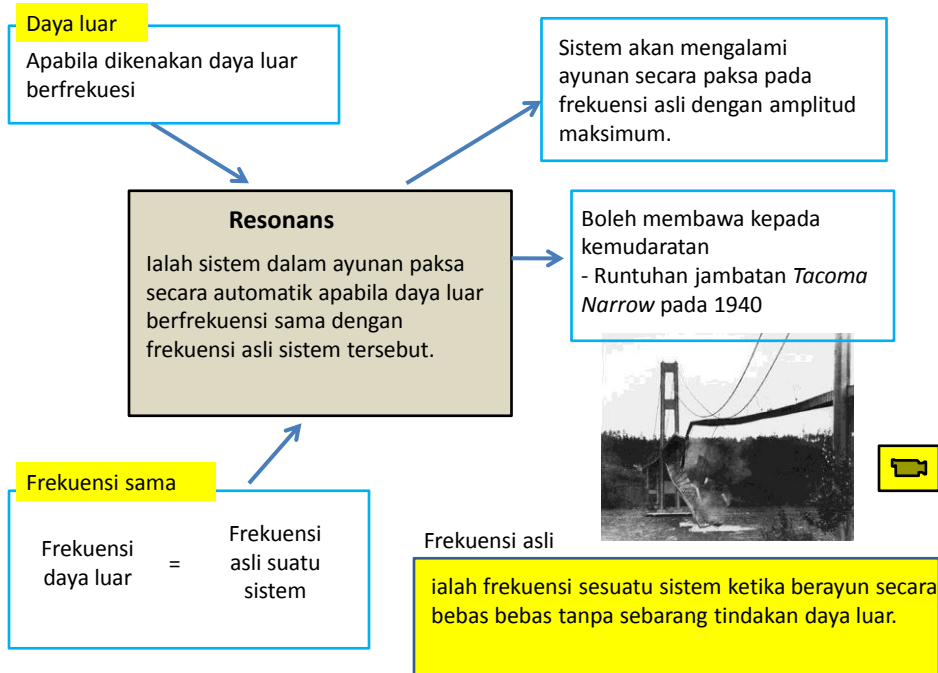
Peta Buih Berganda : Persamaan dan perbezaan graf s-j dengan graf s-t



Peta Buih : Kegunaan kesan perlembapan

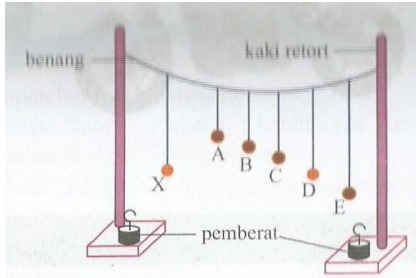


Peta Pelbagai Alir : Punca dan kesan resonans



Kajian resonans dalam makmal

- Bandul Barton -



1- bandul yang manakah berayun dengan tempoh paling lama.

2- bandul manakah yang berayun dengan amplitud maksimum?

3- bandul yang manakah akan kekal berayun setelah bandul-bandul lain berhenti ?

- Bandul X mengenakan daya luar kepada sistem bandul-bandul lain menyebabkan semua bandul berayun.
- Bandul D akan berayun dengan maksimum amplitud kerana panjang benang yang sama dengan bandul X.
- Bandul D mengalami resonans kerana daya luar yang dikenakan oleh bandul X berfrekuensi sama dengan frekuensi asli bandul D disebabkan panjang benangnya yang sama. Jadi, Bandul D akan berayun dengan amplitud maksimum.

1.2 Pantulan Gelombang

Hasil Pembelajaran

Di akhir pembelajaran, pelajar akan dapat :

- menghuraikan pantulan gelombang dari segi sudut tuju, sudut pantulan, panjang gelombang, frekuensi, laju dan arah perambatan gelombang.
- melukis gambarajah untuk menunjukkan pantulan gelombang.



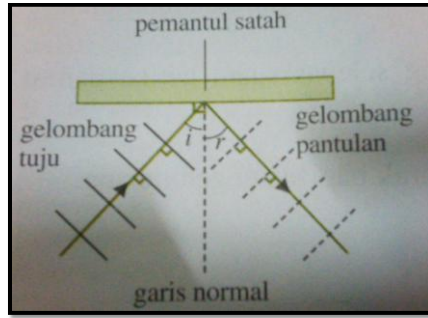


© Burrard-Lucas.com

Pantulan gelombang

- ialah fenomena perubahan arah perambatan gelombang apabila suatu gelombang terkena halangan
- Mematuhi hukum pantulan
- Panjang gelombang, λ , frekuensi dan laju tidak berubah
- Berlaku kepada gelombang air, cahaya dan bunyi.
- hanya arah perambatan berubah





X tembus !!!!

1

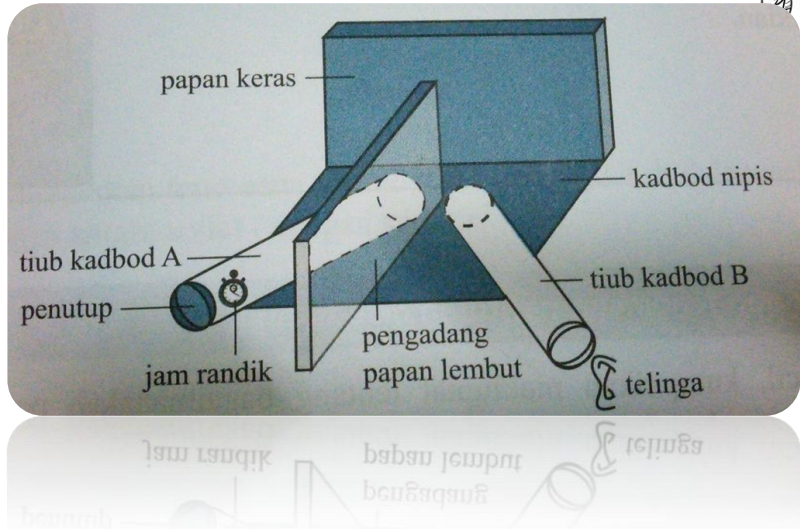
Gelombang tuju, gelombang pantulan dan garis normal berada pada satah yang sama

Hukum pantulan gelombang

2

sudut = sudut tuju pantul

Eksperimen pantulan gelombang bunyi

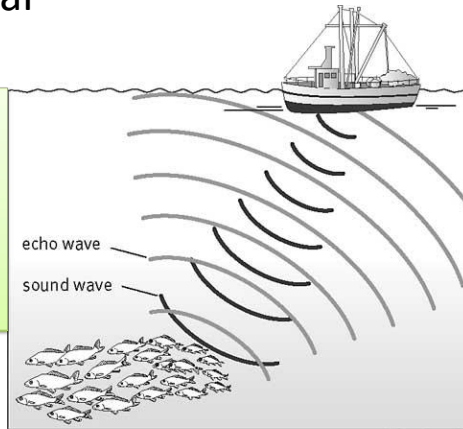


Kegunaan pantulan bunyi

-Sonar-

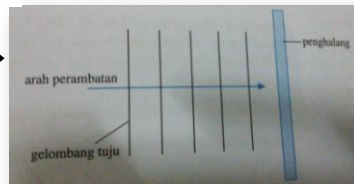
Laju gelombang bunyi, $v = 2d/t$

d = jarak dari sonar ke objek
 t = jumlah masa gelombang bunyi bergerak dari sonar ke objek dan tiba semula ke sonar.



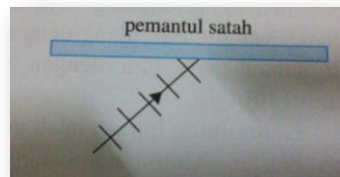
JOM MELUKIS CORAK PANTULAN GELOMBANG AIR

1



??

2



??



1.3 Pembiasan gelombang

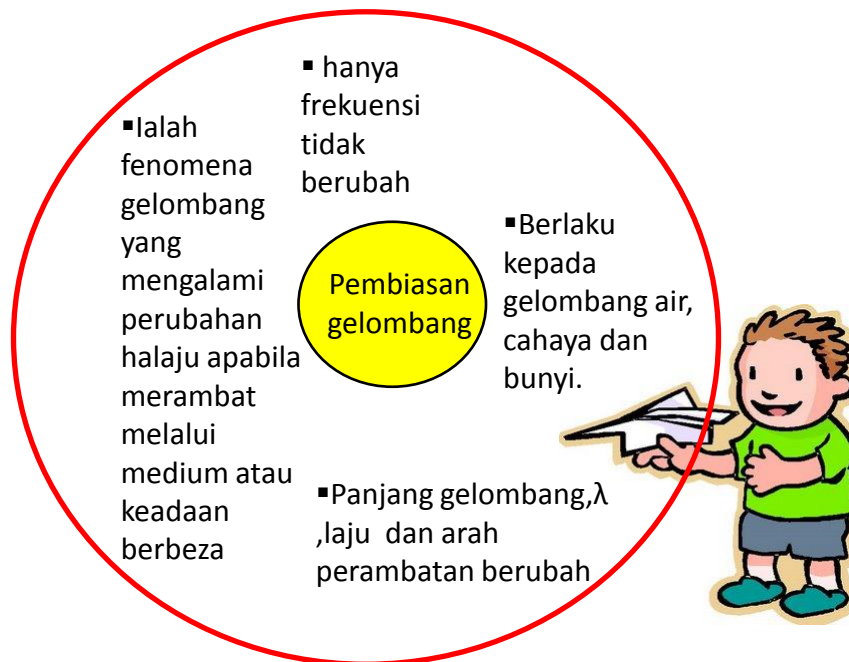
JOM PIKIR JAP.....



Hasil Pembelajaran

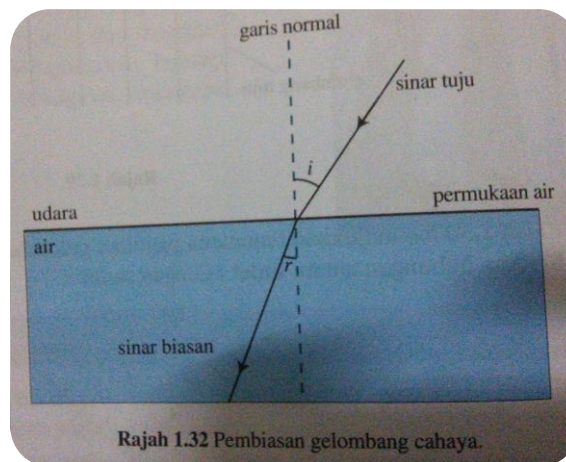
Di akhir pembelajaran, pelajar akan dapat :

- menghuraikan pembiasan gelombang dari segi sudut tuju, sudut pantulan, panjang gelombang, frekuensi, laju dan arah perambatan gelombang.
- melukis gambarajah untuk menunjukkan pembiasan gelombang.





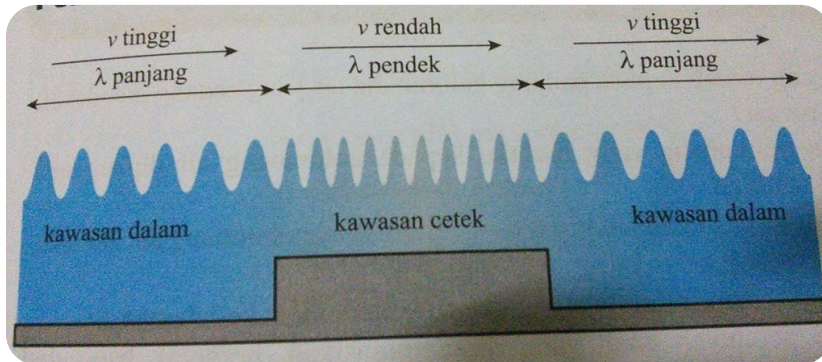
Pembiasan gelombang cahaya



Rajah 1.32 Pembiasan gelombang cahaya.

Rajah 1.32 Pembiasan gelombang cahaya.

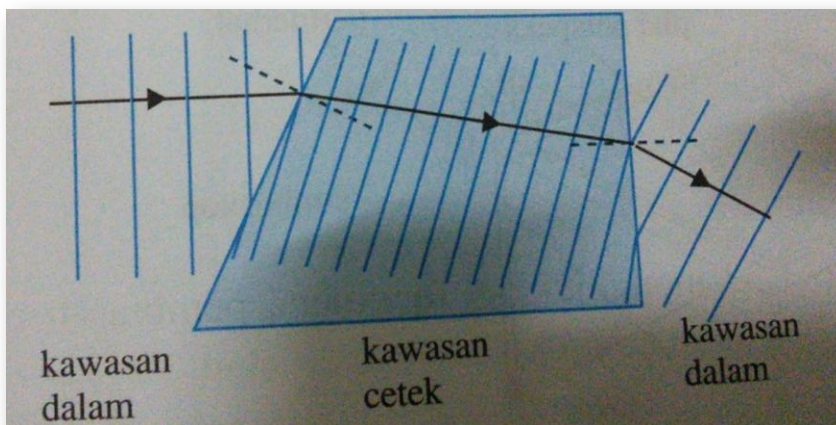
Pembiasan gelombang air



Konsep penting

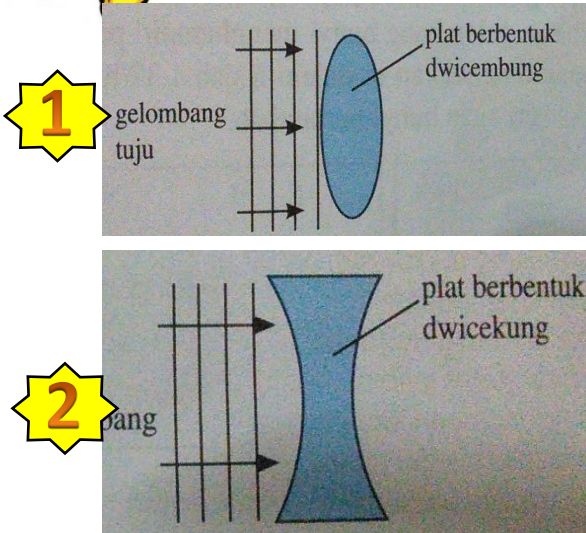
- Dalam : halaju tinggi jadi λ panjang
- Cetek : halaju rendah jadi λ pendek

corak gelombang air





Jom melukis.....



Tips !!!!!

- Corak ikut bentuk permukaan pertama yang dilanggar gelombang...
- Panjang gelombang sama dengan yang asal

Pembiasan gelombang bunyi

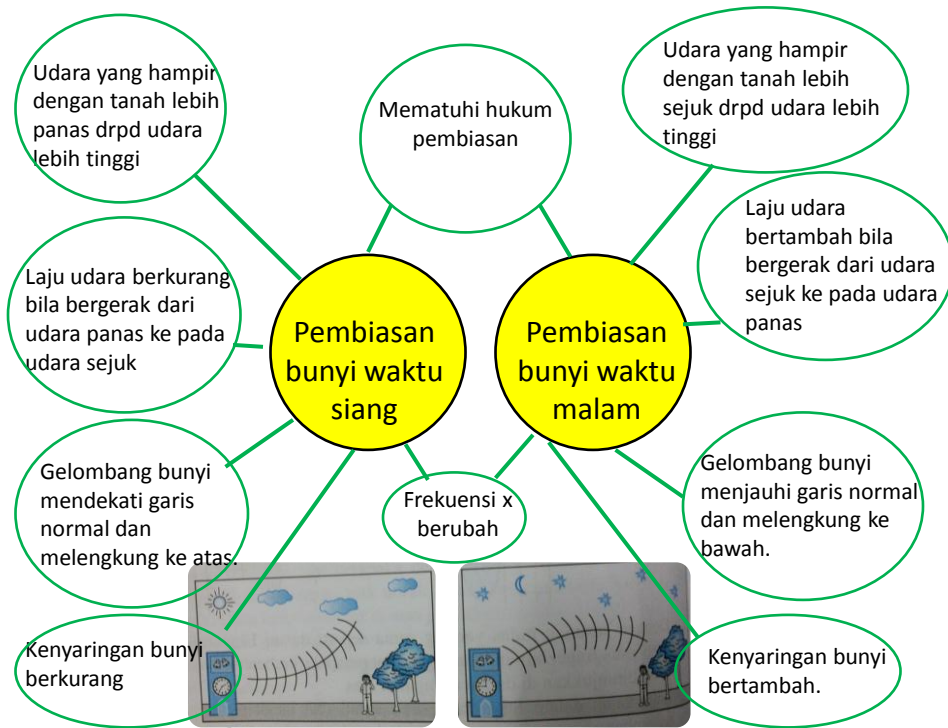
Bunyi.....> ingat zarah udara yang bergetar ke hadapan dan mengalami regangan dan mampatan

Medium gelombang bunyi ialah udara

Medium tumpat – udara sejuk (laju rendah)

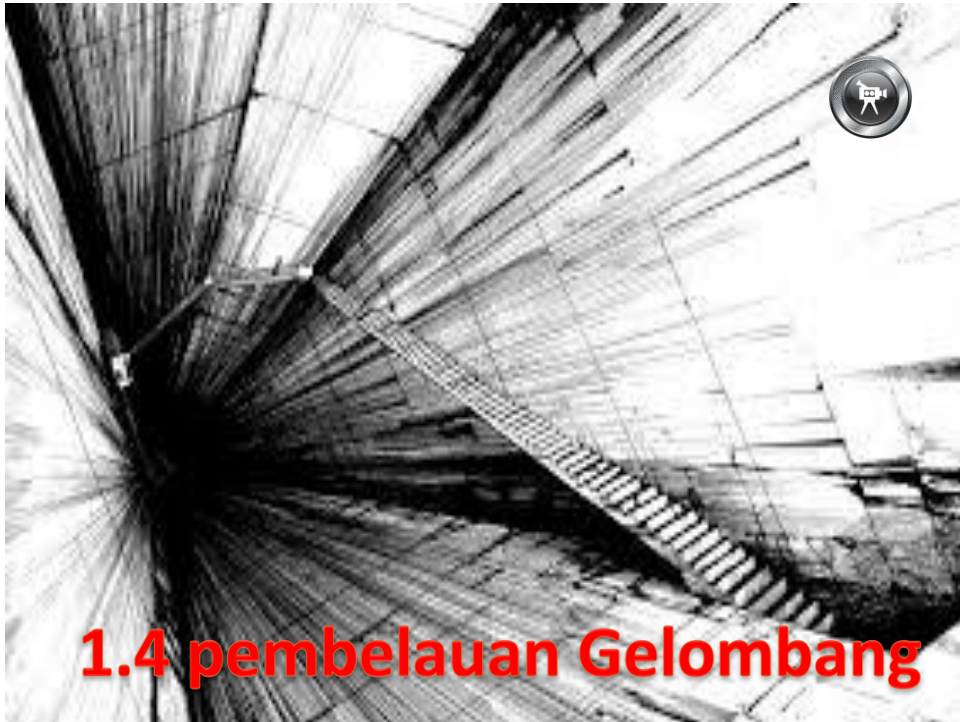
Medium kurang tumpat – udara panas (laju tinggi)





REHAT SEKEJAP.....





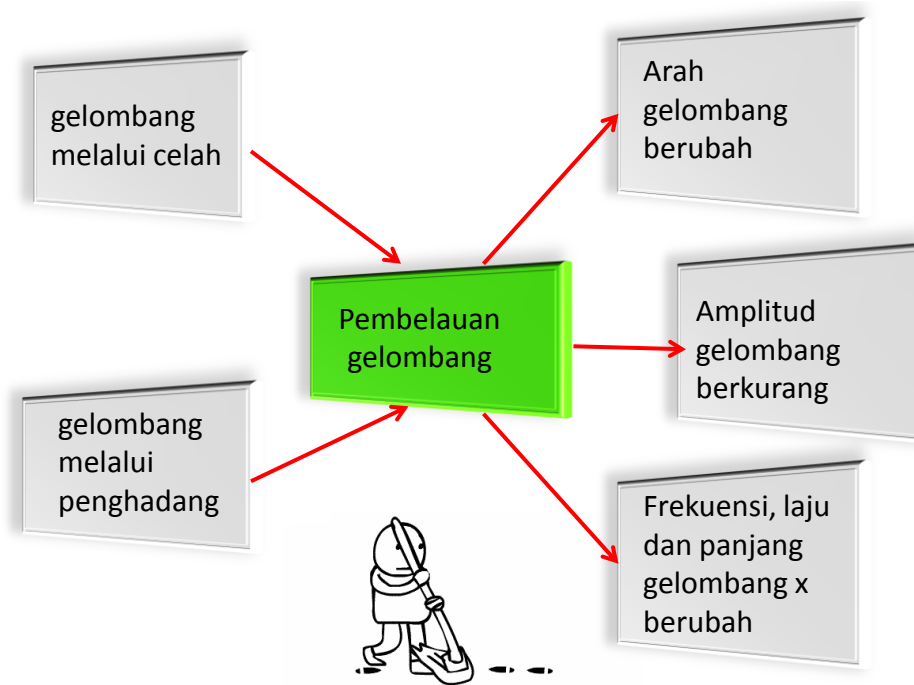
Hasil Pembelajaran

Di akhir pembelajaran, pelajar akan dapat :

- menghuraikan pembelauan gelombang dari segi panjang gelombang, frekuensi, laju, arah perambatan dan bentuk gelombang
- melukis gambar rajah untuk menunjukkan pembelauan gelombang

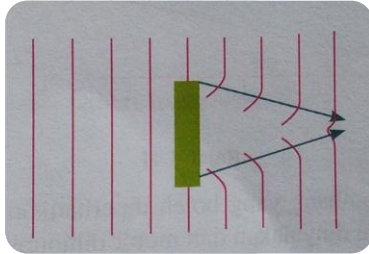


Pembelauan gelombang air



Jom melukis....

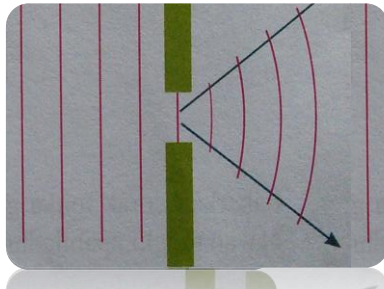
a) Melalui penghadang



Gelombang satah masih terhasil

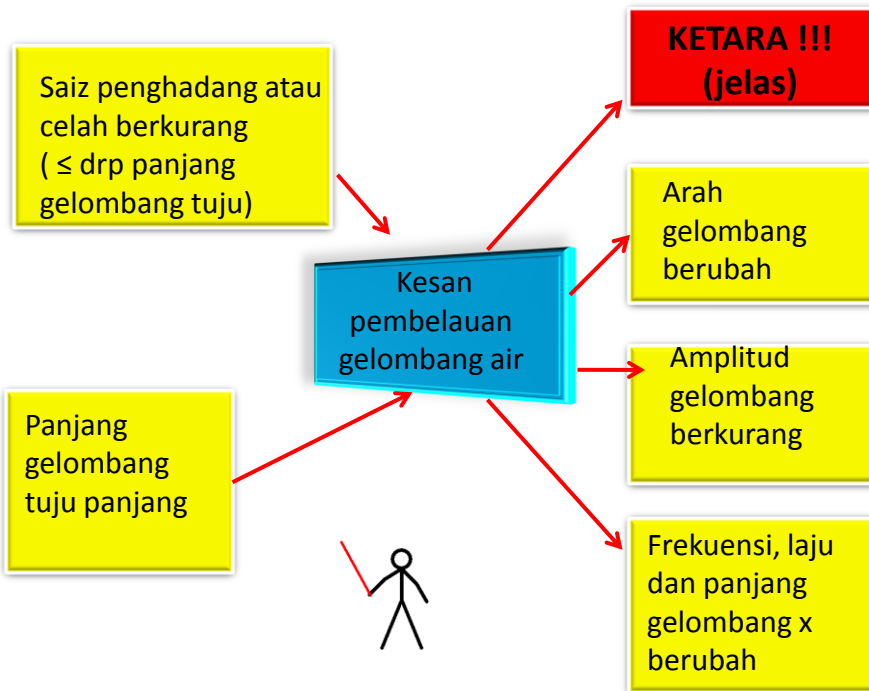
jawapan

b) Melalui celah



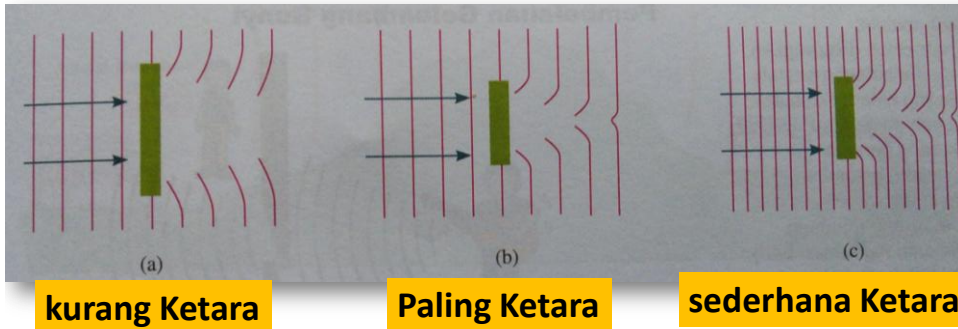
Gelombang membulat terhasil

jawapan



UJI MINDA ANDA....

Yang manakah kesan pembelauan paling ketara???



jawapan

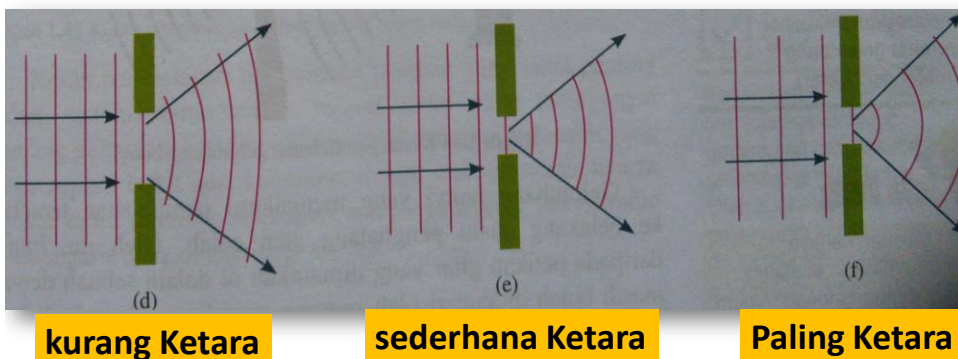
$$b > c > a$$

(a) Kurang ketara kerana saiz penghadang lebih besar. (b) dan (c) mempunyai saiz penghadang yang sama. Namun begitu, (b) lebih ketara berbanding (c) kerana panjang gelombang tuju lebih panjang.

UJI MINDA ANDA....



Yang manakah kesan pembelauan paling ketara???

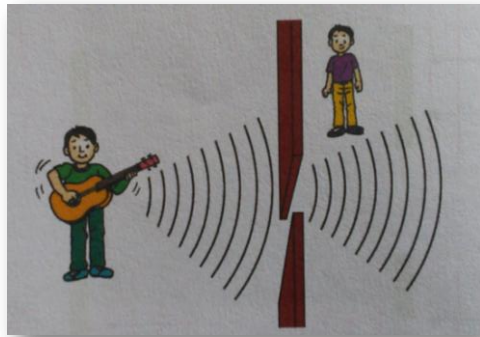


jawapan

$$f > e > d$$

(d) Kurang ketara kerana saiz celah lebih besar. (b) dan (c) mempunyai saiz celah yang sama. Namun begitu, (f) lebih ketara berbanding (e) kerana panjang gelombang tuju lebih panjang.

Pembelauan gelombang bunyi



Guna gelombang bunyi berkelangsingan rendah (panjang gelombang tinggi)

Kesan Pembelauan Gelombang bunyi

**KETARA !!!!
(jelas)**

Benteng di kawasan teluk

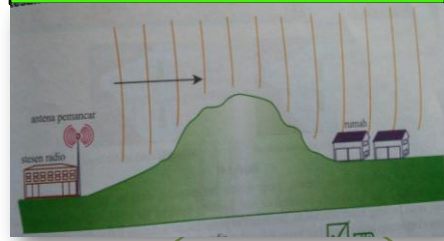


Benteng dibina bagi menghalang impak daripada ombak dari menghentam bangunan di kawasan teluk. Hal ini kerana kesan pembelauan mengurangkan amplitud gelombang

**Kesan
pembelauan
dalam
kehidupan
sehari-hari**



Sistem siaran radio



Isyarat radio yang mempunyai panjang gelombang yang besar dapat melepasi halangan spt bukit, bangunan. Hal ini membolehkan isyarat radio diterima walaupun antenna pemancar siaran radio tidak segaris dengan antenna penerima

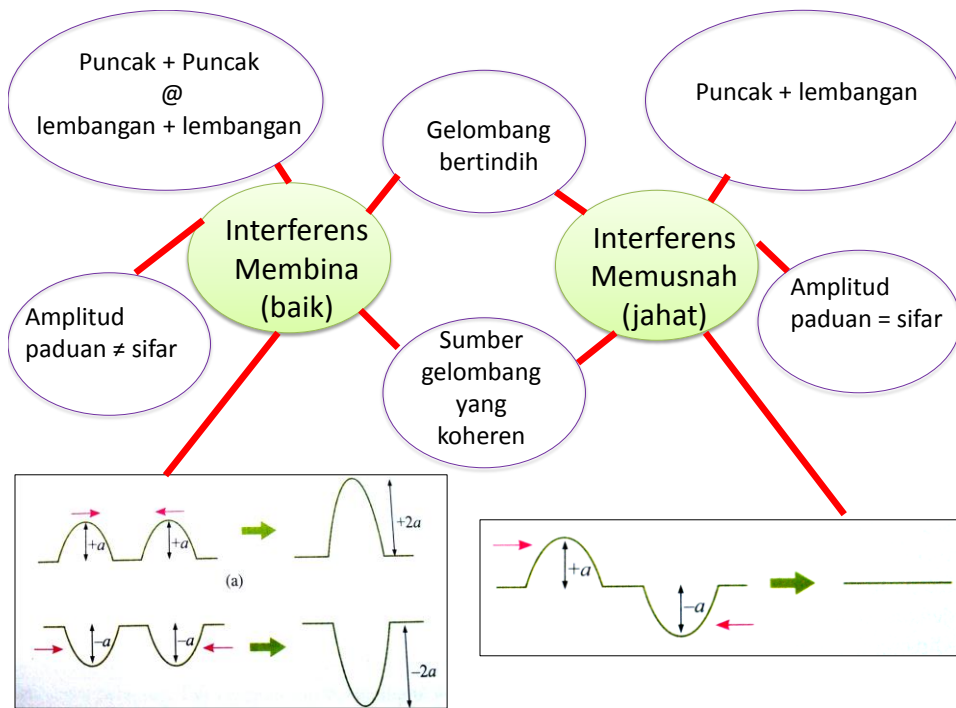
1.5 INTERFERENS GELOMBANG



Hasil Pembelajaran :

- ✓ menyatakan prinsip superposisi
- ✓ menerangkan interferens gelombang
- ✓ melukis corak interferens
- ✓ menyelesaikan masalah melibatkan $\lambda = ax/D$



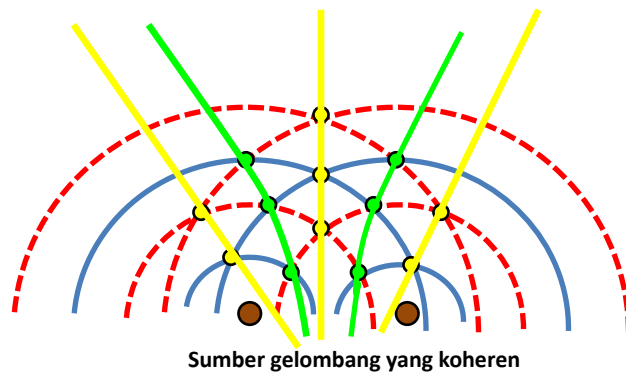


INTERFERENS GELOMBANG AIR



JOM MELUKIS.....

Melukis corak interferens gelombang air



Sumber gelombang yang koheren

Step 1

Step 2

Step 3

Step 4

Step 5

Step 6

Step 7

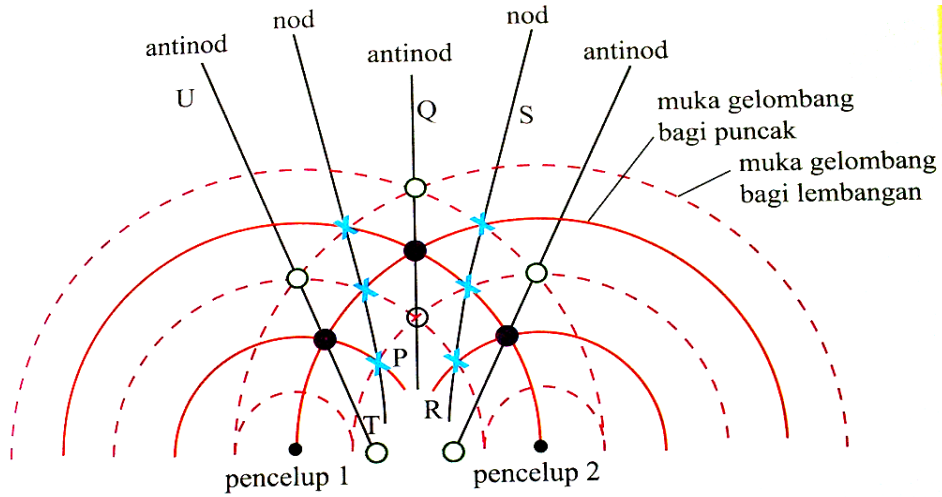
Step 8

● Titik antinod (membina)

● Titik nod (memusnah)

— Garis antinod (membina)

— Garis nod (memusnah)



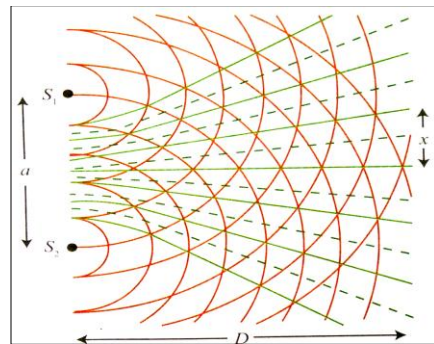
- | | | |
|---|--|--|
| antinod | | nod |
| ● Puncak maksimum (puncak bertemu puncak) | ○ Lembangan maksimum (lembangan bertemu lembangan) | ✕ Sesaran sifar (puncak bertemu lembangan) |

Jarak antara 2 sumber koheren **a**

Jarak pemisah antara 2 nod @antinod yang berturutan **x**

Jarak serenjang di antara 2 sumber gelombang dengan kedudukan di mana x diukur **D**

Panjang gelombang **λ**

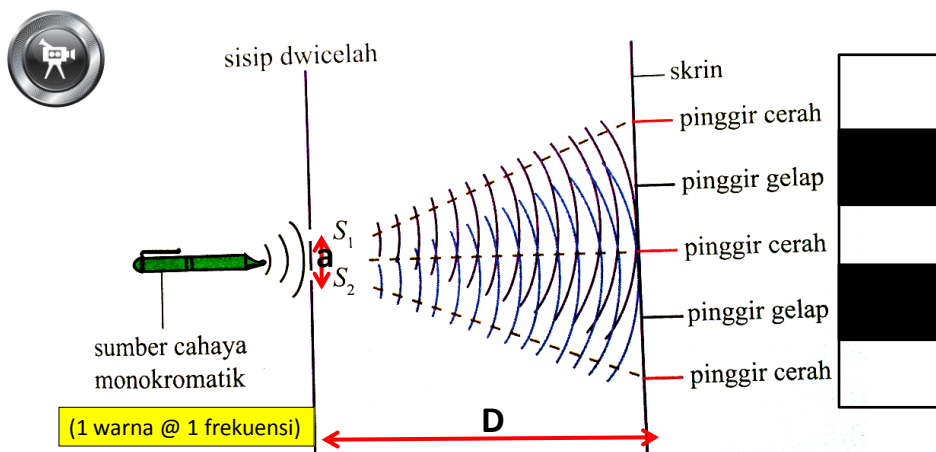


Faktor-faktor yang mempengaruhi corak interferens

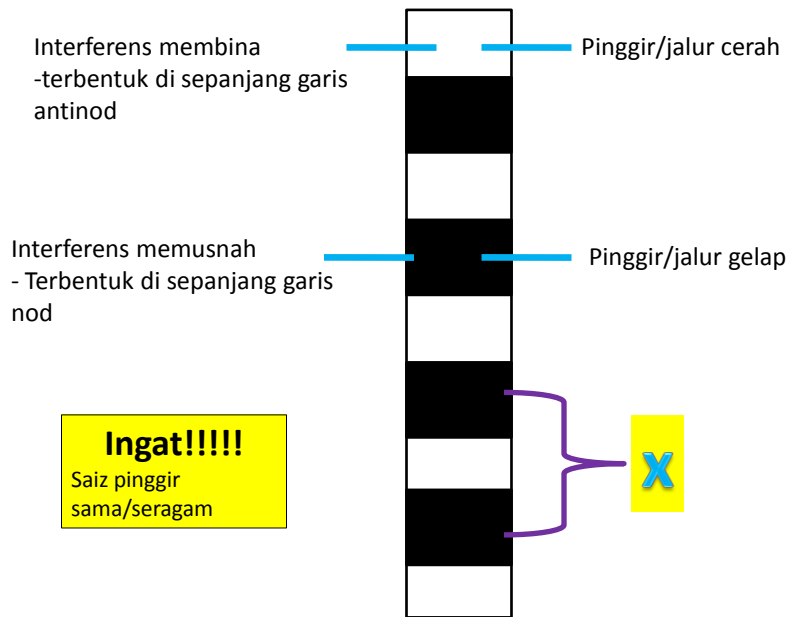
$$\lambda = ax/D$$

INTERFERENS GELOMBANG CAHAYA

Ekspirimen Dwicelah Young



Rajah 1.59 Susunan radas eksperimen dwicelah Young.



Imej/ pinggir/jalur yang terbentuk pada skrin

$$\lambda = ax/D$$

a

Jarak di antara dua celah

x

Jarak pemisah antara pinggir cerah @ gelap yang berturutan

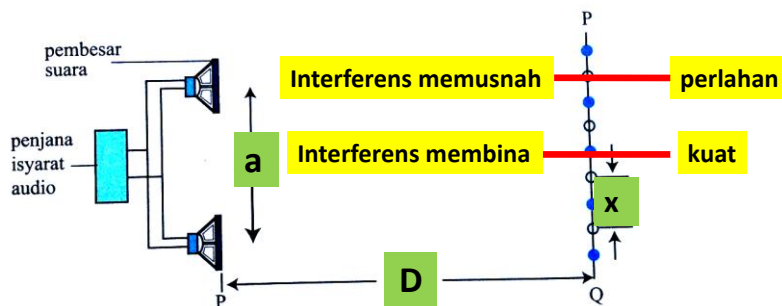
D

Jarak serenjang antara dwicelah dengan skrin

λ

Panjang gelombang cahaya monokromatik

INTERFERENS GELOMBANG BUNYI



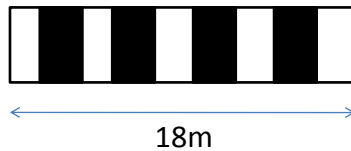
$$\lambda = ax/D$$

- a** Jarak antara speaker
- x** Jarak antara bunyi kuat-kuat @ perlahan-perlahan
- D** Jarak serenjang antara speaker dengan garis laluan
- λ** Panjang gelombang bunyi

UJI MINDA.....



Hafiz menjalankan eksperimen dwicelah young bagi mengkaji interferens cahaya. Beliau menggunakan cahaya merah yang mempunyai panjang gelombang 630 nm. Jarak antara sisip dwicelah dengan skrin adalah 3m. Kirakan jarak antara celah bagi sisip dwicelah yang digunakan. Imej yang diperoleh adalah seperti berikut :

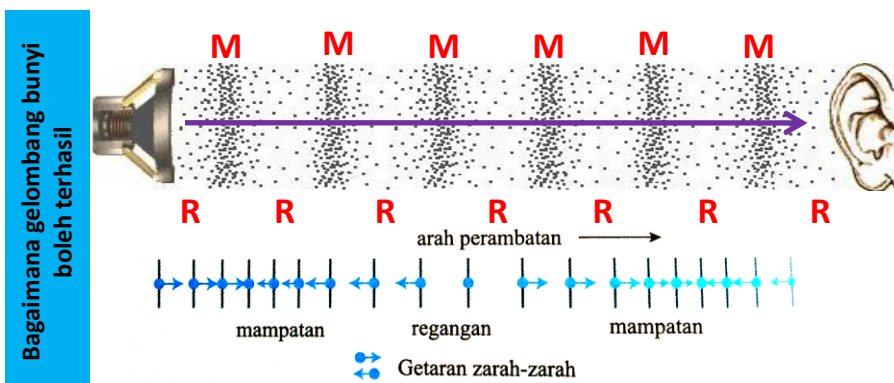


1.6 GELOMBANG BUNYI

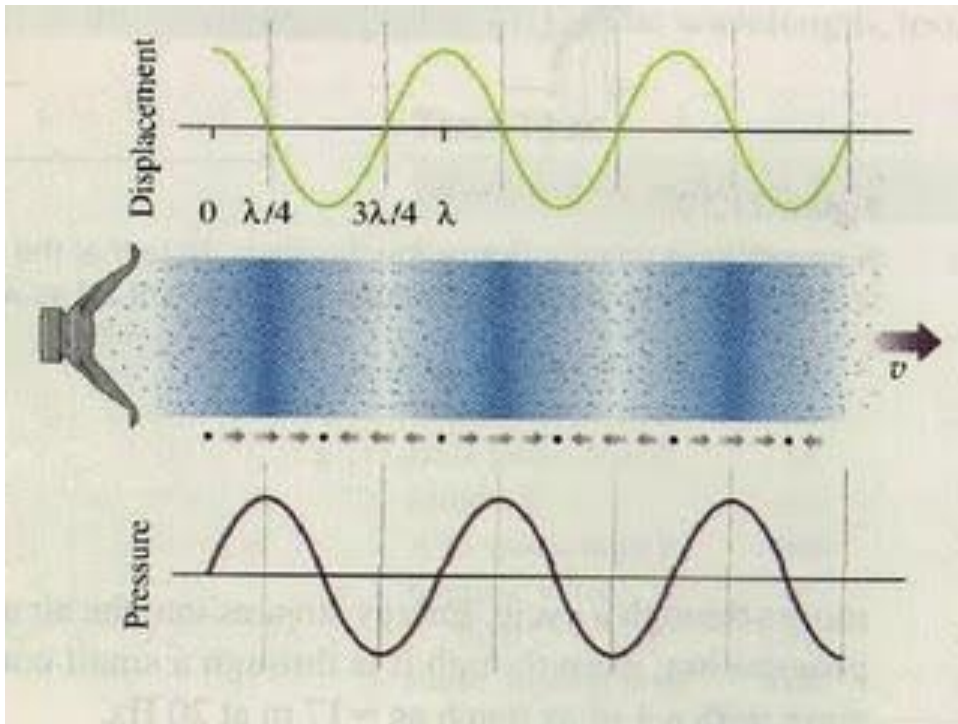


Hasil Pembelajaran :

- ✓ menghuraikan gelombang bunyi
- ✓ menerangkan bagaimana kenyaringan berhubung kait dengan amplitud
- ✓ menerangkan bagaimana kelangsingan berhubung kait dengan frekuensi.
- ✓ menghuraikan aplikasi pantulan gelombang bunyi.
- ✓ menghitung jarak menggunakan pantulan gelombang bunyi



- Apabila Diafragma bergerak ke hadapan – udara di hadapan bergetar dan dimampatkan
- Apabila Diafragma bergerak ke belakang – udara di hadapan bergetar dan diregangkan.
- Gerakan diafragma ke hadapan dan belakang secara berterusan akan menghasilkan satu siri mampatan dan regangan udara.
- Getaran zarah-zarah udara dalam siri mampatan dan regangan yang selari dengan arah perambatan menghasilkan gelombang bunyi.



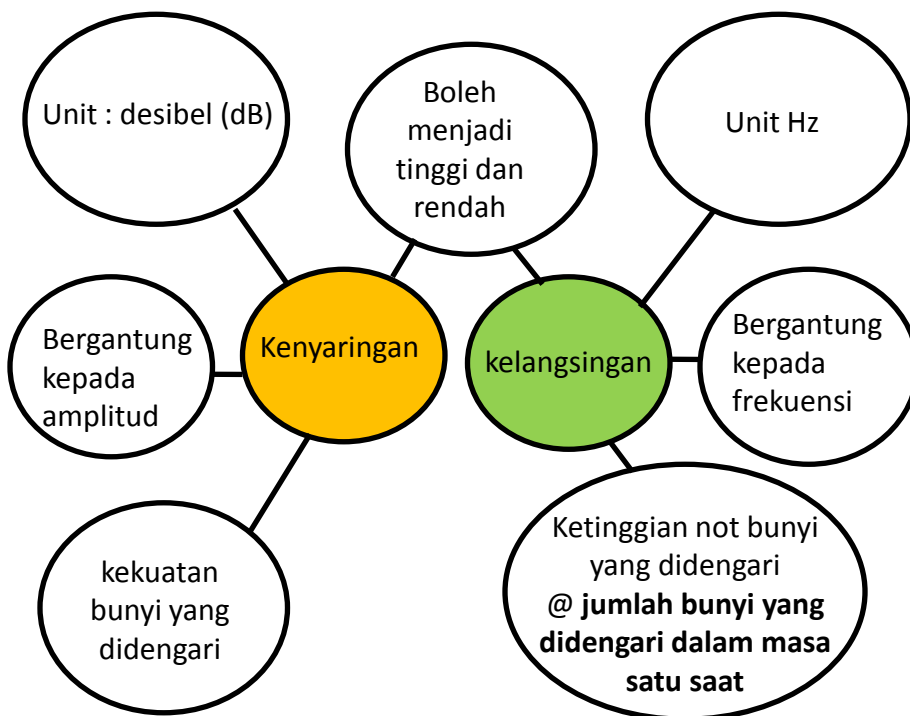
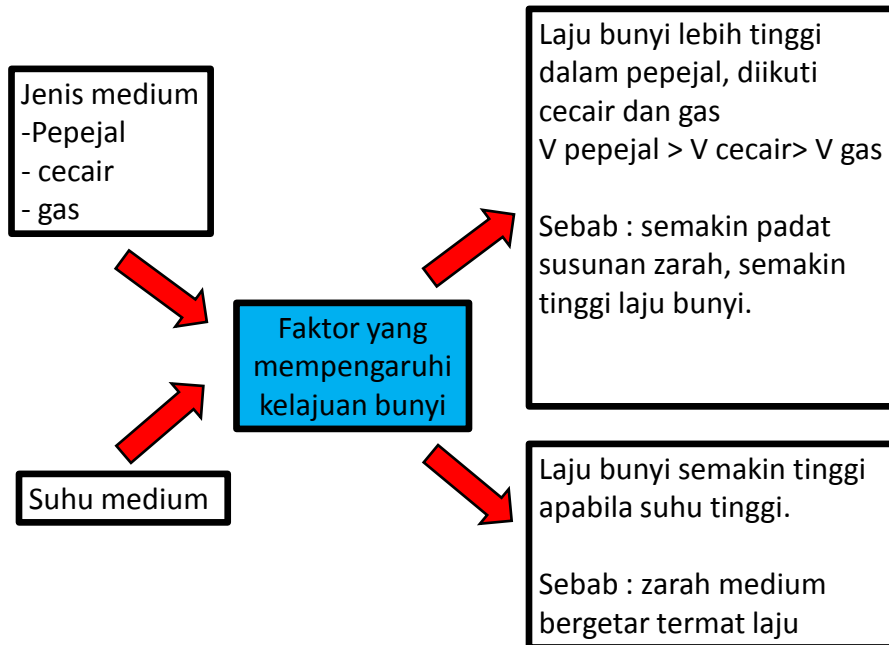
adalah gelombang membujur yang mana getaran zarah-zarah mediumnya, selari dengan arah perambatan gelombang.

Melibatkan siri mampatan dan siri regangan udara yang berulang-ulang

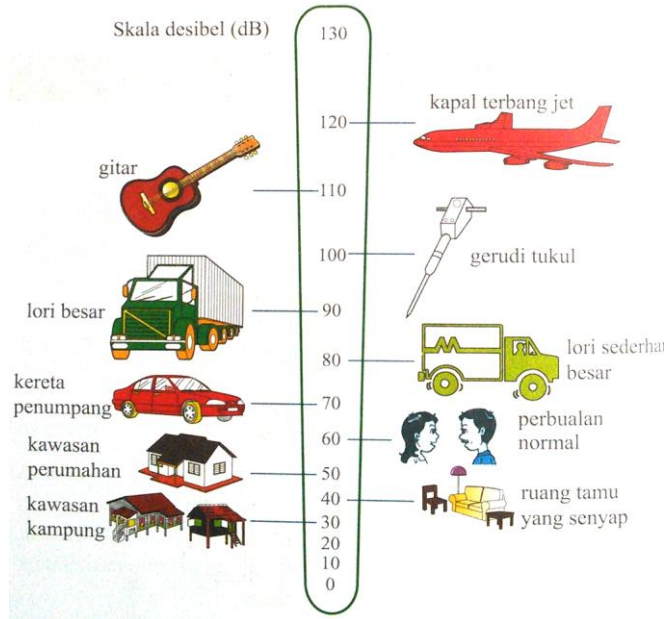
Gelombang bunyi

Tidak merambat di dalam vakuum

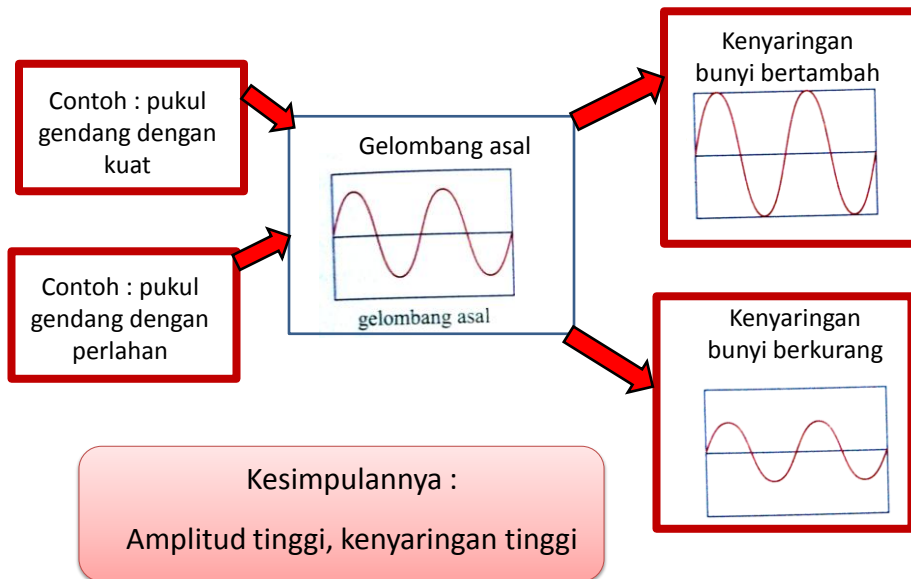
Memerlukan medium untuk merambat



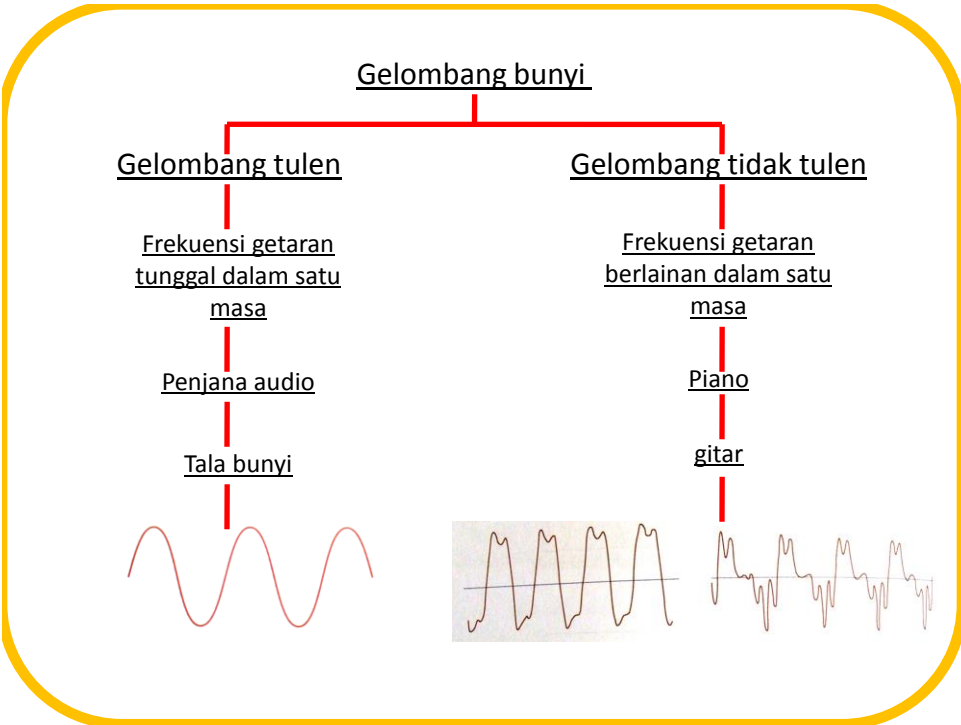
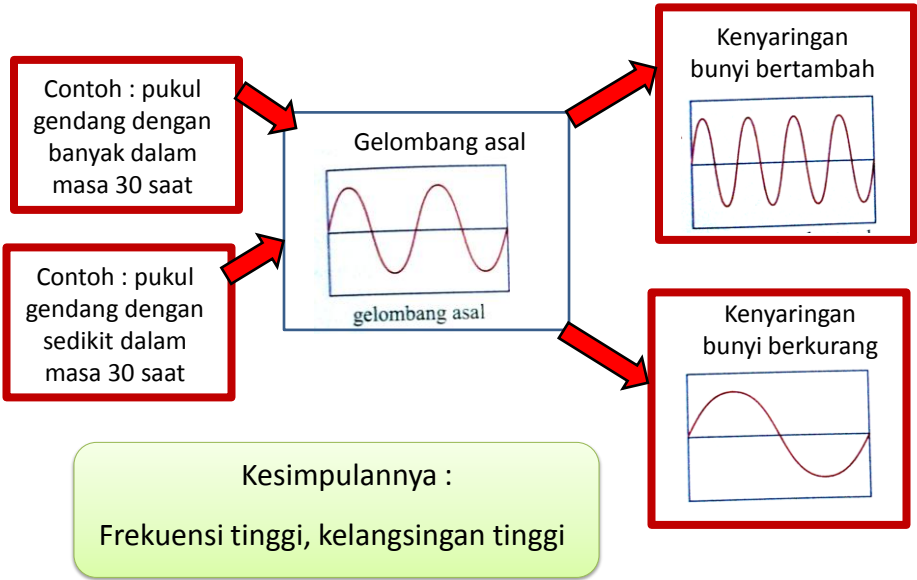
Kenyaringan bunyi mengikut persekitaran



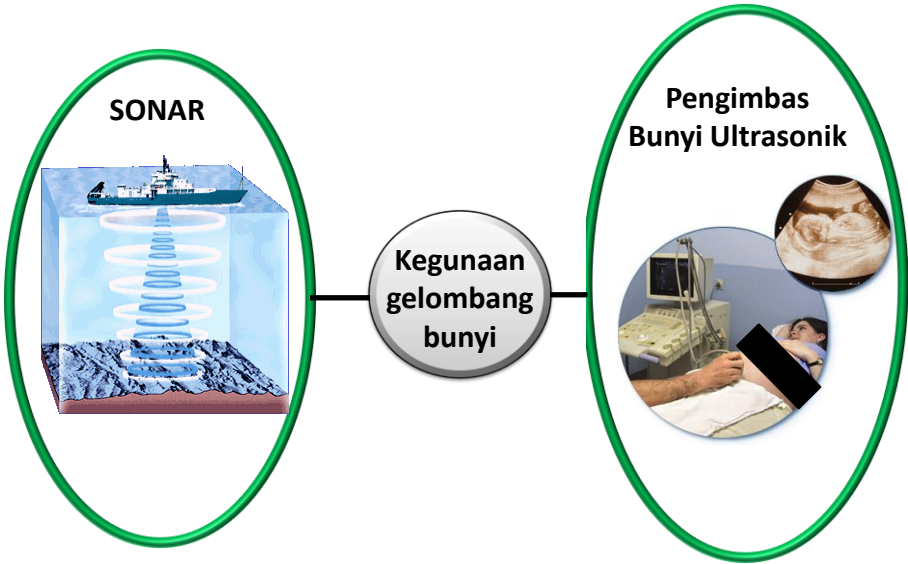
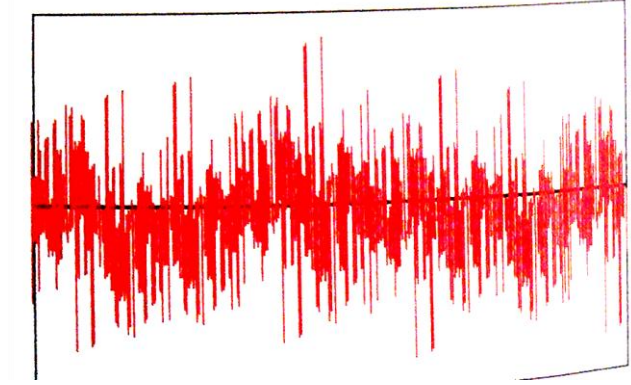
Hubungan antara amplitud dengan kenyaringan



Hubungan antara frekuensi dengan kelangsingan



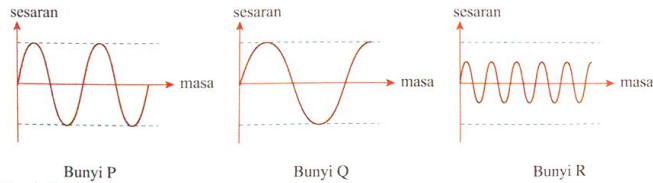
Bentuk gelombang hingar



UJI MINDA.....

Latihan Masteri I.S

- 1 Nyatakan **satu** ciri sepunya dan **satu** perbezaan di antara gelombang bunyi dengan gelombang air.
- 2 Rajah 1.78 menunjukkan graf sesaran melawan masa bagi tiga gelombang bunyi dengan kelangsingan dan kenyaringan yang berlainan.



Rajah 1.78

- (a) Nyatakan **satu** ciri gelombang bunyi yang mempengaruhi:
 - (i) kelangsingan bunyi, dan
 - (ii) kenyaringan bunyi.
- (b) Antara bunyi P, Q dan R, yang manakah merupakan bunyi dengan:
 - (i) kelangsingan yang paling tinggi?
 - (ii) kenyaringan yang paling rendah?





Jom fikir sekejap.....



Ketuhar Mikro

Kamera infra-merah



Televisyen



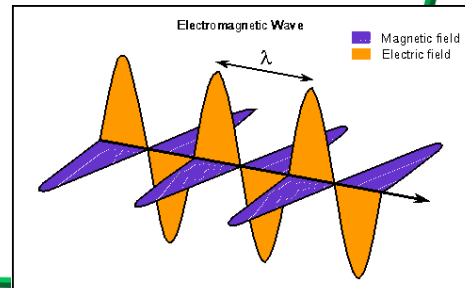
Hasil Pembelajaran :

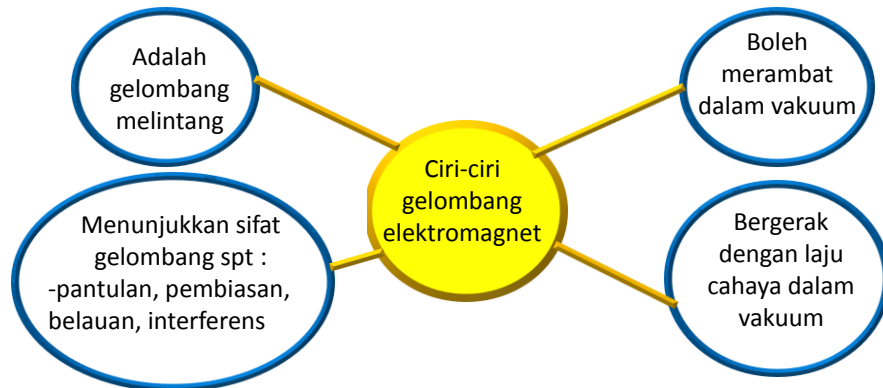
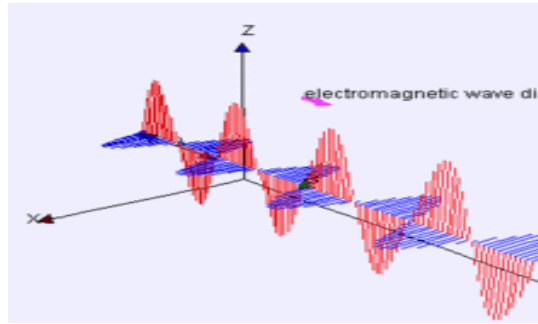
- ✓ menghuraikan spektrum elektromagnet
- ✓ menyatakan bahawa cahaya tampak merupakan sebahagian daripada spektrum elektromagnet
- ✓ menyenaraikan sumber gelombang elektromagnet
- ✓ menghuraikan ciri-ciri gelombang elektromagnet
- ✓ Menghuraikan aplikasi gelombang elektromagnet
- ✓ menghuraikan kesan sampingan terhadap pendedahan yang berlebihan kepada komponen tertentu spektrum elektromagnet

- melibatkan 2 medan :
 - Medan elektrik
 - medan magnet

• ialah gelombang yang mana medan elektrik dan medan magnet bergetar berserenjang antara satu sama lain serta berserenjang dengan arah perambaan gelombang itu

Gelombang elektromagnet





Gelombang elektromagnet merambat melalui vakuum, mematuhi rumus :

$$C = f\lambda$$

C = laju cahaya, 3×10^8

f = frekuensi

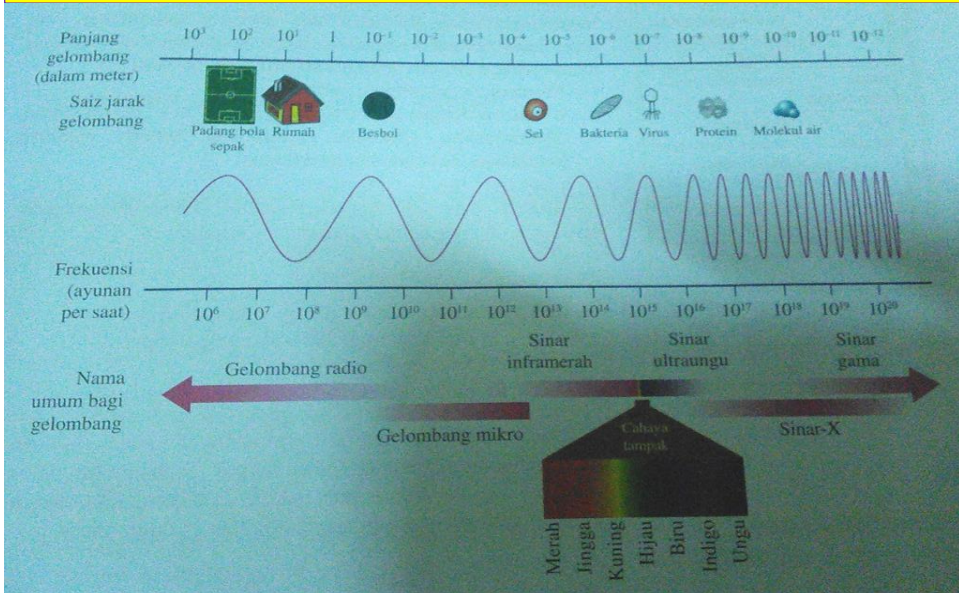
λ = panjang gelombang



f berkadar songsang dengan panjang gelombang, λ - spektrum



Spektrum elektromagnet



Sumber & kegunaan gelombang elektromagnet

Jenis gelombang	Panjang gelombang, λ (m)	Sumber	Contoh penggunaan
Sinar- γ (gama)	$< 10^{-11}$	Pereputan bahan radioaktif	(a) membunuh sel barah (b) pensterilan alat pembedahan (c) pengawalan serangga perosak
Sinar-X	10^{-11} hingga 10^{-9}	Tiub sinar-X	(a) radiografi (gambar foto sinar-X) (b) pengesanan retakan dan kecacatan struktur binaan
Sinar ultraungu	10^{-9} hingga 4×10^{-7}	Jasad yang sangat panas, tiub nyahcas wap merkuri pada tekanan rendah	(a) pengesanan wang kertas palsu (b) pensterilan (c) penghasilan vitamin D dalam badan
Cahaya tampak	4×10^{-7} hingga 7×10^{-7}	Matahari	(a) fotosintesis (b) penglihatan manusia (c) fotografi
Sinar inframerah	7×10^{-7} hingga 10^{-3}	Jasad yang panas	(a) pengesanan suhu (b) alat kawalan jauh
Gelombang mikro	10^{-3} hingga 10^{-1}	Getaran cas elektrik	(a) memasak dengan ketuhar gelombang mikro (b) sistem radar (c) komunikasi satelit
Gelombang radio	$> 10^{-1}$	Litar pengayun elektrik	(a) telekomunikasi (b) siaran radio dan TV

Kesan sampingan gelombang elektromagnet



Jenis gelombang	Kesan
Gelombang radio	Sakit kepala, loya dan muntah
Gelombang mikro	Memanaskan sel badan. Ketuhar gelombang mikro berupaya menukarkan sesetengah mineral kepada agen karsinogen yang mencetuskan kanser.
Sinar inframerah	Melecurkan kulit
Sinar tampak	Menjejaskan reseptor-reseptor dalam retina mata
Sinar ultraungu	Mencetuskan kanser kulit
Sinar-X	Memusnahkan sel yang sihat
Sinar gama	Mengakibatkan mutasi sel dan mencetuskan kanser



HABIS SUDAH BAB 1

